第8講 ● 磁力線で見えること

1 磁石を考えよう

問題 1　鉄と磁石(じしゃく)の関係

(1) 下の図は鉄の棒(ぼう)と磁石の棒の中にあるつぶのようすを示しています。実は鉄の棒も磁石の棒も同じつぶからできている。ところがよく見ると下のようになっています。さて、A、B どちらが磁石だろうか？そしてそれを選んだ理由は？

選んだのは（　A・B　）の方

⇒　磁石はそれぞれのつぶがたがいに

(2) 鉄の棒を強い磁石でこすると、磁石にすることができます。さて、どうしてふつうの鉄の棒が磁石になるのでしょうか？

(3) 実は、磁石は落としたり、ぶつけたりするとその力が弱くなってしまうことがわかっています。さて、どうして弱くなるのでしょうか？

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

2 磁力線について考えよう

問題 2　棒磁石を下じきの下に置き、その上に砂鉄（さてつ）をまきました。そのときの砂鉄のようすを示しているものが下の図1です。また、図2は磁石のまわりに方位磁針（ほういじしん）を置いたときのようすを示しています。

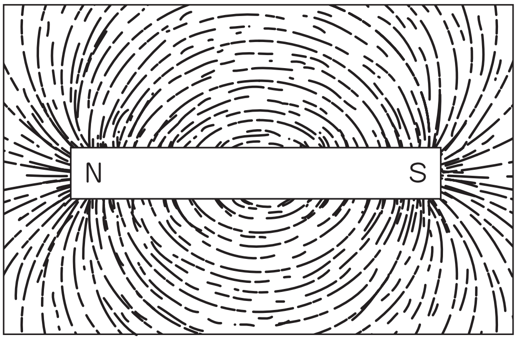


図1

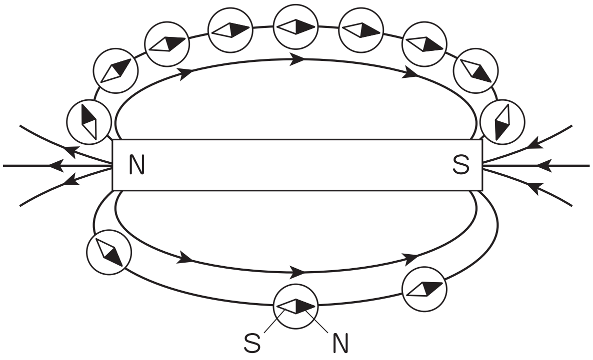


図2

(1)　2つの図を見て、どんなことがわかりますか。

(2)　方位磁針のN極に注目すると、どんなことがわかりますか。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

3 電流が流れることでも磁力線が発生します

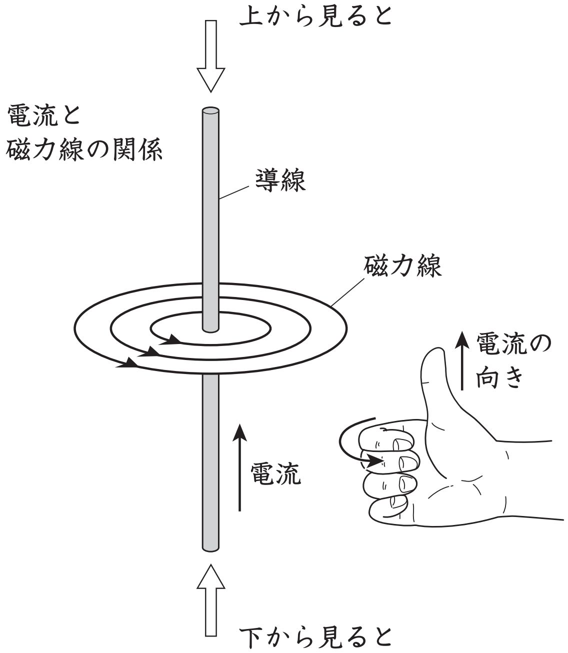
問題3 電流が流れると発生する磁力線（じりょくせん）を考えよう。

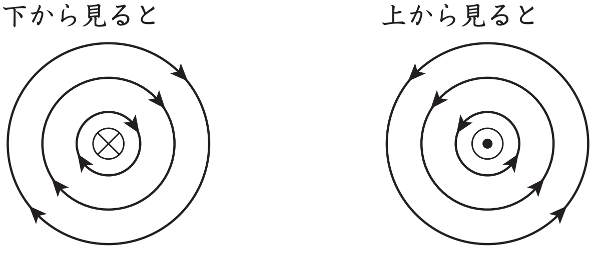
電流が流れると、そのまわりに下の図のように磁力線が発生します。この磁力線については、下のことがわかっています。

・右手の親指を電流にあわせたとき、指先の向きが磁力線と一致（いっち）する。

・電流が大きいほど多く発生する。

・導線に近いほど強くはたらく。





⊗は奥（おく）へ向かう電流を⊙は手前に向かってくる電流を表しています。

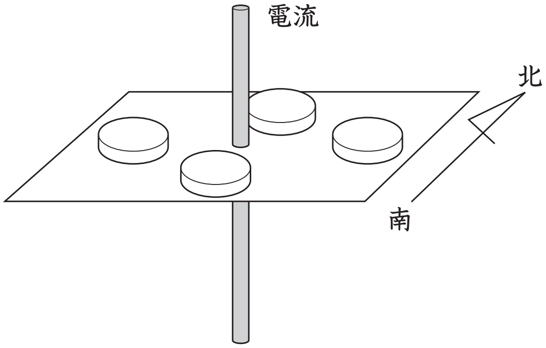
©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

電流が流れると

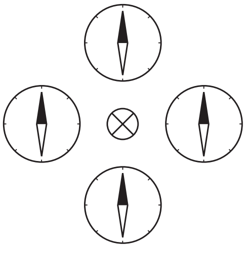
・磁力線が発生する。

・磁力線は方位磁針の向きに影響(えいきょう)を与(あた)える。

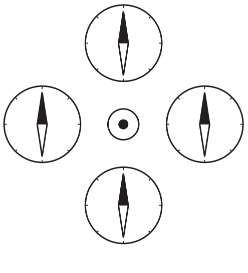
(1)　右の図のように、方位磁針を4つ置いた板の中央に導線を入れ、電流を流した。
　そのときの方位磁針の向きを答えなさい。ただし、下の図はそれぞれ上から見たときのものです。



電流を上から下に流した

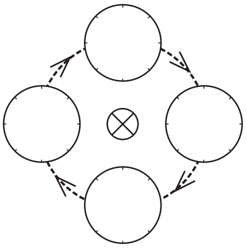


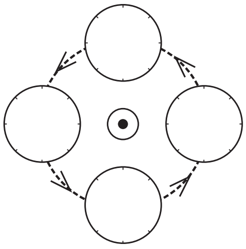
電流を下から上に流した



⊗は奥へ向かう電流を⊙は手前に向かってくる電流を表しています。

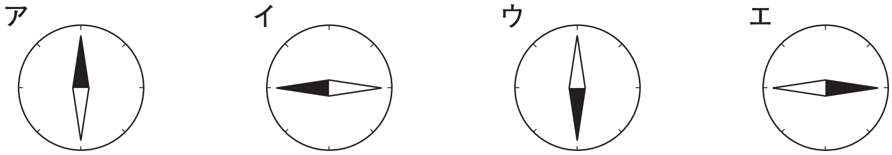
方位磁針の向き

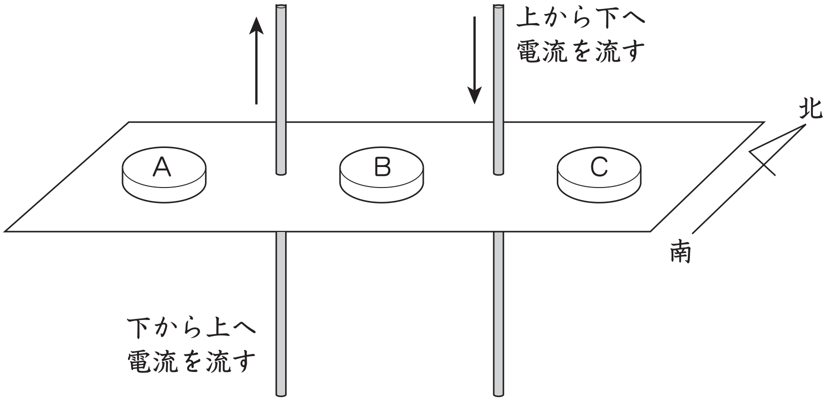


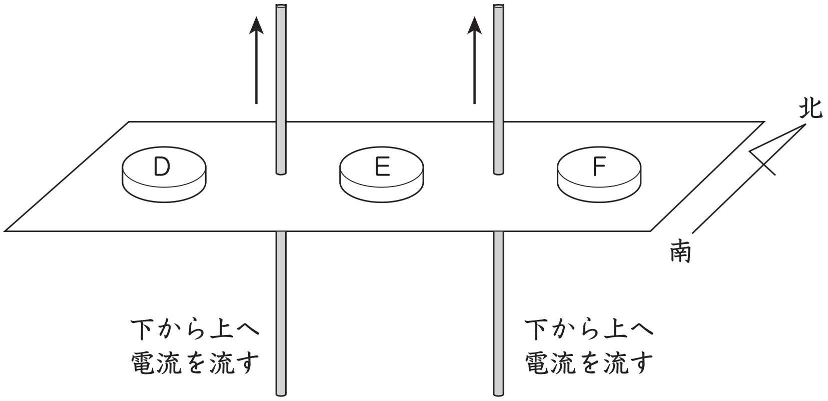


©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

(2)　下の図のように方位磁針のまわりに2本の導線を通して電流を流しました。A～Cの位置にある方位磁針の向きを下から選びなさい。ただし、この図の手前が南になっています。また、このとき流れている電流の大きさは方位磁針に影響を与えるのに十分な強さであるものとします。





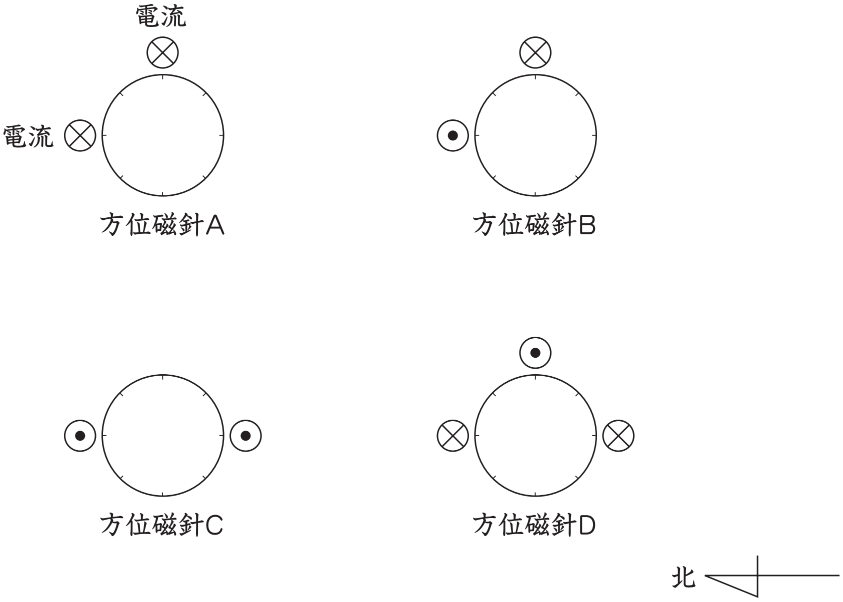


A（　　　）　B（　　　）　C（　　　）

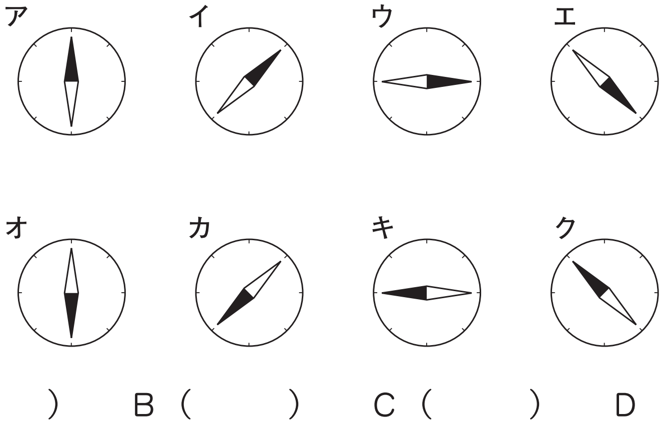
D（　　　）　E（　　　）　F（　　　）

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

(3)　下の図のように方位磁針のまわりにそれぞれ同じ大きさの電流を流し、方位磁針のかたむきのようすを調べる実験をしました。それぞれの図は上から見ています。方位磁針A～Dはそれぞれどちらを示しますか。ただし、この図の左の方向が北になっています。



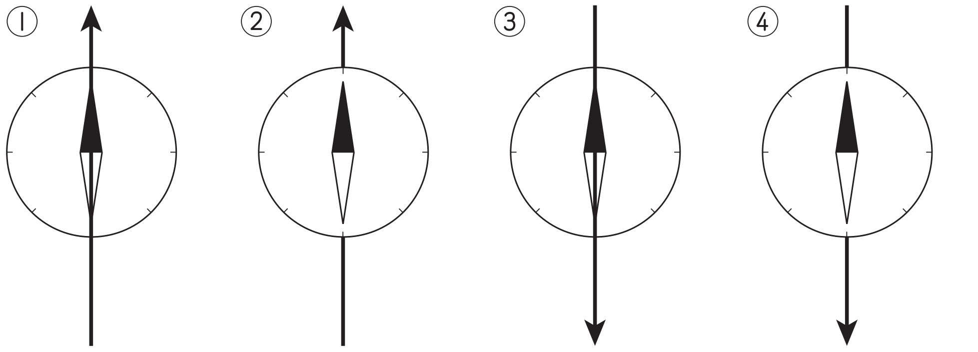
⊗は奥へ向かう電流を⊙は手前に向かってくる電流を表しています。



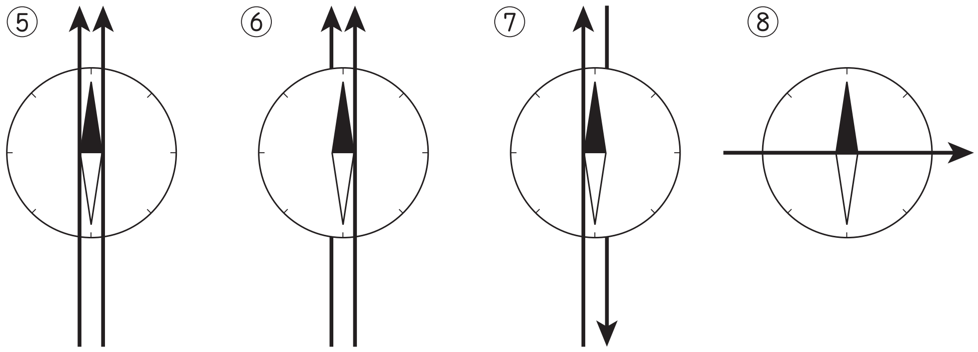
A（　　　）　B（　　　）　C（　　　）　D（　　　）

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

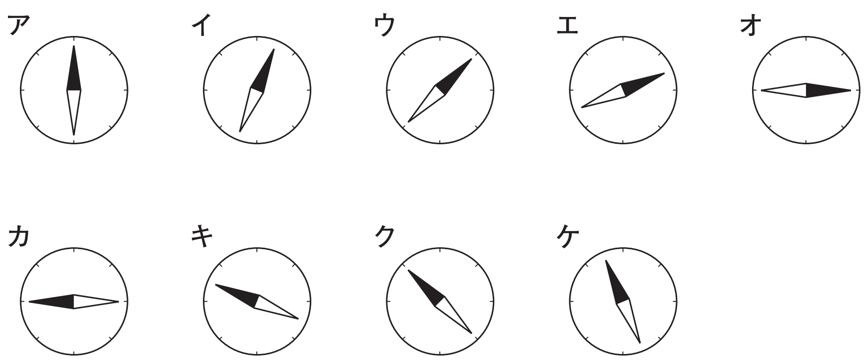
⑷　方位磁針に平行に電流を流して方位磁針のかたむきを調べました。①の実験の結果はクになりました。このことから、②〜⑧の方位磁針のかたむきはどうなりましたか。ただし、この図の上を北とし、流れている電流の大きさはすべて同じ大きさです。



（　ク　）　（　　　）　（　　　）　（　　　）



（　　　）　（　　　）　（　　　）　（　　　）

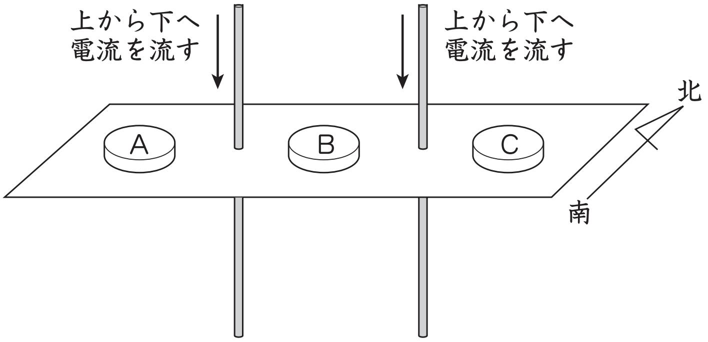


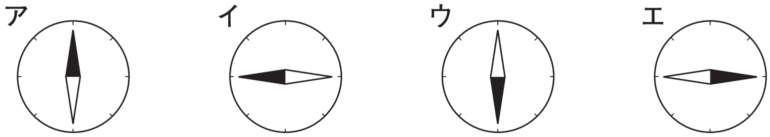
©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第８講・確認テスト

【チェックしよう】

(1)　下の図のようにして方位磁針のまわりに電流を流すと、Ａ ～ Ｃ の方位磁針はそれぞれどちらを向きますか。ア～エから選びなさい。

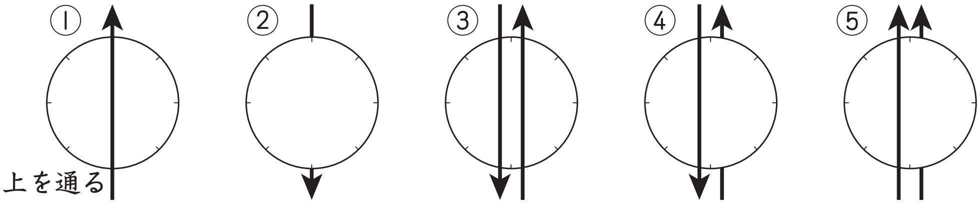




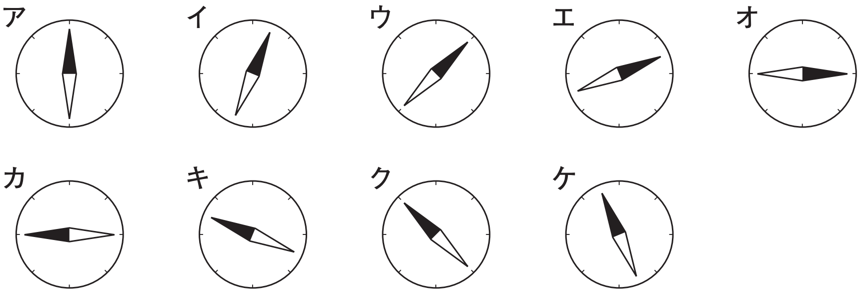
方位磁針Ａ（　　　）方位磁針Ｂ（　　　）方位磁針Ｃ（　　　）

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

(2)　方位磁針に対して平行に電流を流しました。①の結果がクのとき、②～⑤の実験の答えを選びなさい。ただし、この図の上が北です。



（　ク　）　（　　　）　（　　　）　（　　　）　（　　　）



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

〈Note〉

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第8講 ● 磁力線で見えること

問題 1

(1)　B

⇒（磁石はそれぞれのつぶがたがいに）規則正しく並(なら)んでいるから。

(2)　強い磁石(じしゃく)でこすると、ばらばらだったつぶの方向をそろえることができるから。

(3)　ぶつけたり落としたりすると、並んでいたつぶの方向がばらばらになるから。

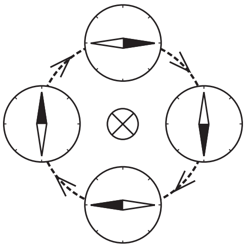
問題 2

(1)　方位磁針は砂鉄(さてつ)と同じように並んでいる。

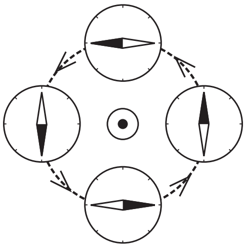
(2)　方位磁針のN極は磁石のS極へ向かう線の向きと同じ方向に並んでいる。

問題 3

(1)



電流を上から下に流した



電流を下から上に流した

(2)　A　ウ　　B　ア　　C　ウ　　D　ウ　　E　ア　　F　ア

(3)　A　カ　　B　ク　　C　キ　　D　ウ

(4)　②　ウ　　③　ウ　　④　ク　　⑤　キ

⑥　エ　　⑦　キ　　⑧　ア

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第８講・確認テスト

解答

(1)　A　ア　　B　ア　　C　ウ

(2)　②　ク　　③　ア　　④　エ　　⑤　ア

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。